

果树病虫害诊断
与防治原色图鉴丛书



苹果病虫害 诊断与防治 原色图鉴

» 王江柱 仇贵生 主编

最新图鉴



化学工业出版社

果树病虫害诊断
与防治原色图鉴丛书

苹果病虫害 诊断与防治原色图鉴

王江柱 仇贵生 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书是在总结作者多年科研成果与推广实践的基础上,结合大量生产实践经验及素材编写而成。本书分别介绍了苹果栽培中常见的56种病害和39种害虫的症状诊断或危害特点、害虫形态特征、病虫害发生特点或习性及综合防治技术。全书精选了448张清晰生态照片及41幅重要病虫害的防治技术模式图相配合,内容图文并茂,文字通俗易懂,技术易于操作。

本书适合广大农技生产与推广人员、苹果科研人员与种植专业户及农资经营人员等阅读,也可供农业院校果树、植保等专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

苹果病虫害诊断与防治原色图鉴 / 王江柱, 仇贵生主编.

北京: 化学工业出版社, 2013.12

(果树病虫害诊断与防治原色图鉴丛书)

ISBN 978-7-122-18776-5

I. ①苹… II. ①王… ②仇… III. ①苹果-病虫害防治-
图集 IV. ①S436.611-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第251512号

责任编辑: 刘 军

文字编辑: 焦欣渝

责任校对: 宋 夏

装帧设计: 刘丽华

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装: 北京方嘉彩色印刷有限责任公司

880mm×1230mm 1/32 印张6 字数212千字 2014年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 32.00元

版权所有 违者必究

编委会

主 编：王江柱 仇贵生

编写人员：（以姓氏笔画为序）

王江柱 仇贵生 闫文涛

孙丽娜 李铁旺 张怀江

周宏宇 解金斗

截止到 2011 年我国苹果栽培面积已超过 3000 万亩，稳居苹果世界第一生产大国之位。鲜食苹果及其加工制品的出口量、出口值均居各水果之首，并呈现持续增长的趋势，是我国农村经济的支柱产业之一，在农业产业结构调整、农民增收致富等方面发挥着重要作用。然而，随着我国经济的全面快速增长，广大人民生活水平的不断提高，消费观念和饮食结构的不断改善，以及苹果市场的逐渐国际化，对苹果的外观质量和内在品质要求越来越高，给苹果产业的发展带来了前所未有的机遇和挑战。面对国际市场的激烈竞争，虽然我国是世界上第一苹果生产大国，但优质果率仅占总产量的 30%、高档果不足 10%，而美国、日本等国苹果的优质果率达到 70%，可供出口的高档果占 50% 左右。因此，为了实现我国苹果生产由数量型向质量型、效益型的根本转变，为了推进生产无害化苹果，科学解决生产中的病虫害问题，推广无害化综合防治技术与选用优质无公害农药等，最终实现由苹果生产大国转向苹果生产强国的目标，在化学工业出版社的积极筹措下，我们组织编写了这本图文并茂的图鉴。

全书分为病害和害虫两章，以图文相结合的形式进行论述，文字内容力求通俗易懂，技术操作尽量简便。彩色图片精准清晰，一目了然，便于病虫害种类甄别与确诊。本书共精选了病虫害生态及防治原图 448 张，其中病害部分 271 张、害虫部分 177 张，绝大多数为作者多年来的精心积累，更有许多图片属“可遇而不可求”的真品。另外，为了使防治技术措施更加直观、简便，还对重要病虫害的防治技术绘制了“防治技术模式图”（20 种病害、21 种害虫），图中生育期与月份的对应关系因南北方地域不同会有一定差异，因此请主要以生育期为准进行参考。

不同病虫害化学防治的农药品种选择，我们以 2012 年中华人民共和国卫生部和农业部联合发布的《食品安全国家标准——食品中农药最大残留限量》（GB 2763—2012）的要求为参考。所涉

及推荐农药的使用浓度或使用量，会因苹果品种、栽培方式、生长时期、栽培地域生态环境条件的不同而有一定的差异。因此，实际使用过程中，以所购买产品的使用说明书为准，或在当地技术人员指导下进行使用。

在本书编写过程中，得到了河北农业大学科教兴农中心、中国农业科学院（兴城）果树研究所的大力支持与指导，在此表示诚挚的感谢！同时也向主要参考文献的作者表示深深的谢意！

由于作者的研究工作、生产实践经验及所积累的技术资料还十分有限，书中不足之处在所难免，恳请各位同仁及广大读者予以批评指正，以便今后不断修改、完善，在此深致谢意！

编者

2013年8月

CONTENTS

目录



>>> 第一章 病害诊断与防治

白纹羽病	2	灰霉病	53
白绢病	3	青霉病	54
根朽病	5	白粉病	55
圆斑根腐病	6	白星病	58
紫纹羽病	7	斑点落叶病	59
根癌病	9	褐斑病	62
毛根病	11	黑星病	66
腐烂病	12	轮纹叶斑病	68
干腐病	18	炭疽叶枯病	70
木腐病	22	锈病	72
枝干轮纹病	23	银叶病	75
果实轮纹病	26	花叶病	76
褐腐病	31	锈果病	78
黑腐病	33	绿皱果病	79
红粉病	34	畸果病	80
花腐病	35	褐环病	81
霉污病	37	扁枝病	82
霉心病	39	茎沟病	83
泡斑病	41	雹灾	84
炭疽病	42	冻害及抽条	85
套袋果斑点病	45	果锈症	88
疫腐病	48	黄叶病	89
蝇粪病	50	裂果病	90
果柄基腐病	52	缺钙症	91

日灼病	93	小叶病	99
衰老发绵症	95	药害	100
霜环病	96	虎皮病	102
缩果病	97	盐碱害	103

>>> 第二章 害虫诊断与防治



桃小食心虫	106	黄斑卷叶蛾	153
梨小食心虫	110	苹果金象	155
棉铃虫	113	美国白蛾	156
金纹细蛾	116	天幕毛虫	159
苹果绵蚜	119	苹掌舟蛾	161
绣线菊蚜	122	金毛虫	162
苹果瘤蚜	124	桃剑纹夜蛾	164
康氏粉蚧	125	黄刺蛾	165
梨圆蚧	128	褐边绿刺蛾	167
朝鲜球坚蚧	129	扁刺蛾	169
草履蚧	131	双齿绿刺蛾	170
二斑叶螨	133	茶翅蝽	171
山楂叶螨	136	麻皮蝽	173
苹果全爪螨	139	白星花金龟	174
梨星毛虫	141	苹毛丽金龟	175
梨网蝽	143	黑绒鳃金龟	177
绿盲蝽	145	小青花金龟	178
苹果小卷叶蛾	147	大青叶蝉	179
苹褐卷叶蛾	150	蚱蜢	181
顶梢卷叶蛾	152		

>>> 参考文献

第一章

病害诊断与防治



白纹羽病

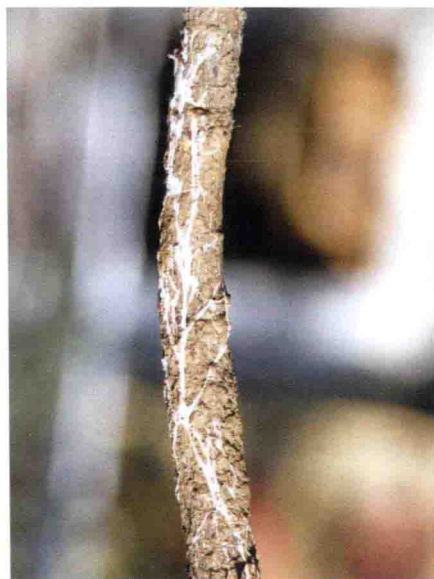
症状诊断 白纹羽病主要为害根部，多从细支根开始发生，逐渐向上扩展到主根基部，很少扩展到根颈部及地面以上。发病后的主要症状特点是：病根表面缠绕有白色或灰白色网状菌丝，有时呈灰白色至灰褐色的菌丝膜或菌索状（彩图 1、彩图 2）；病根皮层腐烂，木质部腐朽，但栓皮不腐烂，呈壳状套于根外；烂根无特殊气味，腐朽木质部表面有时可产生黑色菌核。轻病树树势衰弱，发芽晚，落叶早；重病树枝条枯死，甚至全树死亡。

发生特点 白纹羽病是一种高等真菌性病害，病菌寄主范围较广，可侵害苹果、梨、桃、杏、桑、榆等多种果树、林木及花生、甘薯等。病菌以菌丝、菌索及菌核在田间病株、病残体及土壤中越冬，菌核、菌索在土壤中可存活 5~6 年。生长季节，病菌可直接穿透根皮侵染为害，也可从伤口进行侵染。近距离传播主要通过病健根接触、病残体及带菌土壤的移动而进行；远距离传播为带菌苗木的调运。

老果园、旧林地、河滩地及古墓坟场改建的果园容易发生白纹羽病，间套种花生、甘薯等寄主植物可加速该病的扩散蔓延及加重危害程度。



彩图 1 白纹羽病在病根表面的白色菌丝膜



彩图 2 白纹羽病在根颈部表面的白色菌索

防治技术

(1) **苗木检验与消毒** 调运苗木时应严格进行检查,最好进行产地检验,杜绝使用病苗圃的苗木,已经调入的苗木要彻底剔除病苗并对剩余苗木进行消毒处理。一般使用 50% 多菌灵可湿性粉剂 600 ~ 800 倍液、70% 甲基托布津可湿性粉剂 800 ~ 1000 倍液或 77% 多宁(硫酸铜钙)可湿性粉剂 600 ~ 800 倍液浸苗 3 ~ 5 分钟,然后栽植。

(2) **加强栽培管理** 育苗或建园时,尽量不选用老苗圃、老果园、旧林地、河滩地及古墓坟场等场所,如必须使用这些场所时,首先要彻底清除树桩、残根、烂皮等带病残体,然后再对土壤进行翻耕、覆膜暴晒、灌水或轮作,促进残余病残体的腐烂分解。增施有机肥及农家肥,培强树势,提高树木伤口愈合能力及抗病能力。另外,行间避免间套作花生、甘薯等白纹羽病的寄主植物,以防传入病菌及促进病菌扩散蔓延。

(3) **及时治疗病树** 发现病树后首先找到发病部位,将病部彻底刮除干净,并将病残体彻底清到园外销毁,然后涂药保护伤口,如 2.12% 腐植酸铜水剂原液、30% 龙灯福连(戊唑·多菌灵)悬浮剂 100 ~ 200 倍液、77% 多宁(硫酸铜钙)可湿性粉剂 100 ~ 200 倍液等。另外,也可根部灌药对轻病树进行治疗,有效药剂有 45% 代森铵水剂 500 ~ 600 倍液、50% 美派安(克菌丹)可湿性粉剂 500 ~ 600 倍液、60% 统佳(铜钙·多菌灵)可湿性粉剂 400 ~ 600 倍液、70% 甲基托布津可湿性粉剂 800 ~ 1000 倍液、50% 多菌灵可湿性粉剂 600 ~ 800 倍液等。浇灌药液量因树体大小而异,以药液将整株根区渗透为宜。

(4) **其他措施** 发现病树后,应挖封锁沟对病树进行封闭,防止病健根接触传播,一般沟深 50 ~ 60 厘米、宽 30 ~ 40 厘米。病树治疗后及时进行根部桥接或换根,促进树势恢复。

白绢病

症状诊断 白绢病主要为害根颈部。发病初期,在根颈部表面产生白色菌丝,表皮呈水渍状褐色病斑;逐渐菌丝覆盖整个根颈部,呈丝绢状,潮湿条件下,菌丝可蔓延至周围地面及杂草上;后期根颈部皮层腐烂,有浓烈的酒糟味,并可溢出褐色汁液(彩图 3)。病株枝条节间短,叶片小而黄。皮层腐烂绕茎一周后,导致全株衰弱甚至枯死。秋季,病根表面、土壤周围缝隙及杂草上可长出许多茶褐色菜籽状菌核(彩图 4)。偶尔也可受害叶片,在叶片上形成近圆形轮纹状病斑(彩图 5)。



彩图3 白绢病在树干下部表面产生白色绢状菌丝



彩图4 白绢病的大量菌核（花生上）



彩图5 白绢病在叶片上的病斑

发生特点 白绢病是一种高等真菌性病害，病菌寄主范围比较广泛，可侵害苹果、梨、桃、葡萄、树木、花生、大豆、甘薯等多种植物。病菌主要以菌核在土壤中越冬，也可以菌丝在田间病株及病残体上越冬，菌核在土壤中可存活5～6年。菌核萌发后，通过各种伤口或直接侵入根颈部。菌丝蔓延、菌核随雨水或灌溉水及农事活动的移动，是近距离传播的主要途径；远距离传播主要靠带菌苗木的调运。

高温、高湿是白绢病发生的重要条件，酸性土壤利于病害发生，前作为树木、花生、大豆、甘薯及茄科作物的果园容易发病，果园内间套种花生、大豆、甘薯等病菌的寄主植物可加重该病的蔓延为害。

防治技术

(1) **培育和利用无病苗木** 不要用旧林地、花生地、大豆地及瓜果蔬菜地育苗，最好选用前茬为禾本科作物的地块作苗圃。调运和栽植前应仔细检验苗木，发现病苗彻底烧毁，剩余苗木进行药剂消毒处理。苗木消毒方法同“白纹羽病”。

(2) **治疗病树** 发现病树后及时对患病部位进行治疗。在彻底刮除病变组织的基础上涂药保护伤口，彻底销毁病残体，并药剂处理病树穴。保护伤口可用1%硫酸铜溶液、77%多宁（硫酸铜钙）可湿性粉剂300～400倍液或60%统佳（铜钙·多菌灵）可湿性粉剂300～400倍液等；处理病树穴可用77%多宁可湿性粉剂500～600倍液、60%统佳可湿性粉剂500～600倍液或45%代森铵水剂500～600倍液等进行浇灌。

(3) **及时桥接** 病树治疗后及时进行桥接，促进树势恢复。

根朽病

症状诊断 根朽病又称根腐病，主要为害根部，造成根部皮层腐烂。该病初发部位不定，但均首先迅速扩展到根颈部，再从根颈部向周围蔓延，甚至向树干上部扩展。发病后的主要症状特点是：皮层与木质部间及皮层内部充满白色至淡黄褐色的菌丝层，菌丝层先端呈扇状向外扩展，新鲜菌丝层在黑暗处有蓝绿色荧光（彩图 6、彩图 7）；病皮显著加厚并有弹性，有浓烈的蘑菇味，由于皮层内充满菌丝而使皮层分成许多薄片；发病后期，病部皮层腐烂，木质部腐朽，雨季或潮湿条件下病部或断根处可丛生蜜黄色的蘑菇状病菌结构。轻病树叶小、色淡，叶缘卷曲，新梢生长量小；重病树发芽晚，落叶早，枝条枯死，甚至全株死亡（彩图 8）。



彩图 6 皮层与木质部间的黄白色菌丝层



彩图 7 病树木质部表面的扇形菌丝层



彩图 8 根朽病病树发芽、开花晚

发生特点 根朽病是一种高等真菌性病害，病菌寄主范围非常广泛，可侵害苹果、梨、桃、枣、板栗、榆、槐、杨等 300 余种果树及林木。病菌主要以菌丝体在田间病株及病残体上越冬，并可随病残体存活多年，残体腐烂分解后病菌死亡。病根接触及病残体移动是病害传播蔓延的主要方式，病菌直接侵染或从伤口侵染。该病多发生在由旧林地、河滩地及古墓坟场改建的果园中，前茬没有种过树的果园很少受害。

防治技术

（1）**注意果园前作及土壤处理** 新建果园时，不要选择旧林地及树木较多的河滩地、古墓坟场等场所。如必须在这样的地块建园时，首先要彻底清除树桩、残根、烂皮等树木残体，然后对土壤进行灌水、翻耕、晾晒、休闲等，以促进残余树木残体腐烂分解、病菌死亡。有条件的也可夏季土壤盖膜

高温闷闭,利用太阳热能杀死病菌。另外,还可用福尔马林 200 倍液浇灌土壤,然后盖膜熏蒸杀菌,待药剂充分散发后栽植苗木。

(2) **及时治疗病树** 发现病树后,首先挖开根颈部周围寻找发病部位,彻底刮除或去除病组织,并将病残体彻底清除干净,集中烧毁;然后涂抹 77% 多宁(硫酸铜钙)可湿性粉剂 100 ~ 200 倍液、60% 统佳(铜钙·多菌灵)可湿性粉剂 100 ~ 200 倍液、2.12% 腐植酸铜水剂原液、1% ~ 2% 硫酸铜溶液、3 ~ 5 波美度石硫合剂或 45% 石硫合剂晶体 30 ~ 50 倍液等药剂,保护伤口。轻病树或难以找到发病部位时,也可直接采用打孔、灌施福尔马林的方法进行治疗。在树冠正投影范围内每隔 20 ~ 30 厘米扎一孔径 3 厘米、孔深 30 ~ 50 厘米的孔洞,每孔洞灌入 200 倍的福尔马林溶液 100 毫升,然后用土封闭药孔即可。注意,弱树及夏季高温季节不宜灌药治疗,以免发生药害。

(3) **其他措施** 发现病树后,挖封锁沟封闭病树,防止扩散蔓延,一般沟深 50 ~ 60 厘米、沟宽 30 ~ 40 厘米左右。病树治疗后,增施肥水,控制结果量,及时换根或根部嫁接,促进树势恢复。

圆斑根腐病

症状诊断 圆斑根腐病主要为害须根和小根,严重时也可蔓延至大根。初期,须根变褐枯死,在小根上围绕须根基部形成红褐色至黑褐色圆斑,病部皮层腐烂,深达木质部。多个病斑相连后,导致整段小根变黑死亡。轻病树病根可反复产生愈伤组织和再生新根,使病健组织彼此交错,病根表面凹凸不平。病树地上部症状表现较复杂,可分为叶片及花萎蔫型、叶片青枯型、叶缘焦枯型、枝条枯死型等(彩图 9 ~ 彩图 11)。



彩图 9 圆斑根腐病在小根上的坏死斑



彩图 10 圆斑根腐病导致嫩梢青枯

发生特点 圆斑根腐病是一种高等真菌性病害，病菌都是土壤习居菌，可在土壤中长期腐生，当根系衰弱时便发生侵染，导致树体受害。地块低洼、营养不足、有机质贫乏、长期主要施用化肥、土壤板结、地势盐碱、排灌不良、土壤通透性差、大小年严重等，一切导致树势衰弱的因素，均可诱发病菌对根系的侵害，造成该病发生。



彩图 11 圆斑根腐病导致叶缘焦枯

防治技术 以增施有机肥、微生物肥料及农家肥、改良土壤、增强树势、提高树体抗病能力为重点，对病树及时治疗。

(1) **加强栽培管理** 增施有机肥、微生物肥料及农家肥，合理施用氮、磷、钾肥，科学配合中微量元素肥料，提高土壤有机质含量，改良土壤，促进根系生长发育。深翻树盘，中耕除草，防止土壤板结，改善土壤不良状况。雨季及时排除果园积水，降低土壤湿度。科学结果量，保持树势健壮。

(2) **对病树的治疗** 轻病树通过改良土壤即可促使树体恢复健壮，重病树需要辅助灌药治疗。治疗效果较好的药剂有：77%多宁（硫酸铜钙）可湿性粉剂 500～600 倍液、50%美派安（克菌丹）可湿性粉剂 500～600 倍液、60%统佳（铜钙·多菌灵）可湿性粉剂 500～600 倍液、45%代森铵水剂 500～600 倍液、70%甲基托布津可湿性粉剂或 500 克/升悬浮剂 800～1000 倍液、500 克/升统旺（多菌灵）悬浮剂 600～800 倍液等。

紫纹羽病

症状诊断 紫纹羽病主要为害根部，多从细支根开始发生，逐渐向上扩展到主根基部及根颈部，甚至地面以上。该病的主要症状特点是：病根表面缠绕有许多淡紫色至紫红色菌丝或菌索，有时在病部周围也可产生暗紫色的厚绒毡状菌丝膜，后期病根表面还可产生紫红色的半球状菌核（彩图 12～彩图 14）。病根皮层腐烂，木质部腐朽，但栓皮不腐烂呈鞘状套于根外，捏之易破碎，烂根有浓烈蘑菇味。轻病树，树势衰弱，发芽晚，叶片黄而早落（彩图 15）；重病树，枝条枯死，甚至全树死亡。



彩图 12 病根表面的紫色菌索



彩图 13 病树基部表面产生紫色菌丝膜



彩图 14 病树茎基部表面产生紫色半球状菌核



彩图 15 紫纹羽病病树生长衰弱

发生特点 紫纹羽病是一种高等真菌性病害，病菌寄主范围比较广泛，可侵害苹果、梨、桃、枣、槐、甘薯、花生等多种果树、林木及农作物。病菌以菌丝、菌索、菌核在田间病株、病残体及土壤中越冬，菌索、菌核在土壤中可存活 5～6 年。在果园中，该病主要通过病健根接触、病残体及带菌土壤的移动进行传播；远距离传播主要通过带菌苗木的调运。病菌直接穿透根表皮进行侵染，也可从各种伤口侵入为害。刺槐是紫纹羽病菌的重要寄主，靠近刺槐或旧林地、河滩地、古墓坟场改建的果园易发生紫纹羽病；果树行间间作甘薯、花生的果园容易导致该病的发生与蔓延；地势低洼、易潮湿积水的果园受害严重。

防治技术 培育和利用无病苗木、注意果园前作与间作，是预防紫纹羽病发生的关键措施；及时发现并治疗病树，是避免死树的重要措施。

(1) **培育和利用无病苗木** 不要用发生过紫纹羽病的老果园、旧苗圃和种过刺槐的旧林地作苗圃。调运苗木时，要进行苗圃检查，坚决不用有病苗圃的苗木。定植前仔细检验，发现病苗必须彻底淘汰并烧毁，同时对剩余苗木进行药剂消毒处理。一般使用 77% 多宁（硫酸铜钙）可湿性粉剂 300 ~ 400 倍液或 0.5% 硫酸铜溶液浸苗 3 ~ 5 分钟，即有较好的杀菌效果。

(2) **注意果园的前作与间作** 尽量不要使用旧林地、河滩地、古墓坟场改建果园，必须使用这样的场所时，则应在彻底清除各种病残体的基础上做好土壤消毒处理。方法为：休闲或轮作非寄主植物 3 ~ 5 年，促进土壤中存活的病菌死亡；或夏季用塑料薄膜密闭覆盖土壤，高温闷杀病菌。另外，不要在果园内间作甘薯、花生等紫纹羽病菌的寄主植物，防止间作植物带菌传病。

(3) **及时治疗病树** 发现病树找到患病部位后，首先要将病部组织彻底刮除干净，并将病残体彻底清到园外烧毁，然后涂药保护伤口，如 2.12% 腐植酸铜水剂原液、77% 多宁（硫酸铜钙）可湿性粉剂 100 ~ 200 倍液、70% 甲基托布津可湿性粉剂 100 ~ 200 倍液、45% 石硫合剂晶体 30 ~ 50 倍液等；其次，对病树根区土壤进行灌药消毒，效果较好的有效药剂有：45% 代森铵水剂 500 ~ 600 倍液、77% 多宁可湿性粉剂 500 ~ 600 倍液、50% 美派安（克菌丹）可湿性粉剂 500 ~ 600 倍液、60% 统佳（铜钙·多菌灵）可湿性粉剂 500 ~ 600 倍液等。灌药液量因树体大小而异，以药液将病树主要根区渗透为宜。

(4) **加强栽培管理** 增施有机肥、微生物肥料及农家肥，培强树势，促进树体伤口愈合，提高树体抗病能力。病树治疗后及时根部桥接或换根，促进树势恢复；发现病树后，在病树周围挖封锁沟（沟深 30 ~ 40 厘米、沟宽 20 厘米左右），防止病害蔓延。

根癌病

症状诊断 根癌病主要发生在根颈部，也可发生在侧根、支根甚至地面以上。其主要症状特点是在发病部位形成肿瘤。肿瘤多不规则，大小差异很大，小如核桃、大枣，大到直径数十厘米。初生肿瘤乳白色或略带红色，柔软，后逐渐变褐色至深褐色，木质化而坚硬，表面粗糙或凹凸不平（彩图 16、彩图 17）。病树根系发育不良，地上部生长衰弱。